

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Mattias VANBERG) Group Art Unit: 3722
Application No.: 10/603,930) Examiner: UNASSIGNED
Filed: June 26, 2003) Confirmation No.: 3430
For: CUTTING INSERT FOR DRILLS)
HAVING CHIP-EMBOSSING)
FORMATIONS FOR STIFFENING)
CHIPS)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Sweden Patent Application No. 0201966-9

Filed: June 26, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: October 17, 2003

By: Ronald L. Grudziecki
Ronald L. Grudziecki
Registration No. 24,970

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

RLG/cvj



PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

**Intyg
Certificate**



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* *Sandvik AB, Sandviken SE*
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* *0201966-9*
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* *2002-06-26*
Date of filing

Stockholm, 2003-06-11

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjordis Segerlund

Avgift
Fee *170:-*

SKÄR FÖR BORRAR

Uppfinningens tekniska område

Denna uppfinning hänför sig till ett för borrar avsett skär av det slag som innefattar en skäregg från vilken en konkavt välvd, spånavskiljande yta utbreder sig fram till en rygg, där den välvda ytan övergår i en ovansida på skäret.

Uppfinningens bakgrund

Vid borrar i arbetsstycken av exempelvis metall föreligger ett allmänt önskemål att de avskilda spånorna skall bli så små som möjligt för att kunna evakueras ur det upptagna hålet på enklast möjliga sätt. Om spånorna blir långa och hårlocksliknande uppstår nämligen risk för spånstockning. Dessa svårigheter blir särskilt uttalade i samband med långhålsbörning i långspånande material, dvs sega eller mjuka metaller. Exempel på långspånande metaller utgörs av stål med låg kolhalt och sk duplex-material ("duplex" utgör inom fackmannakretsar ett samlingsbegrepp för olika typer av rostfria material som är särskilt svåra att bearbeta). Med långhålsbörning förstås vanligen borrar av hål vilkas längd är minst 5 eller 10 gånger större än diametern (i extrema fall kan hållängden uppgå till mer än 100 gånger diametern). Långhålsbörning kan genomföras med många olika typer av borrar, vilka dock har det gemensamt att de förutom ett borrhuvud med utbytbara skär inbegriper ett rörformigt skaft genom vilket en kylande och/eller smörjande skärvätska kan föras fram till borrhuvudet och där efter transporteras bort tillsammans med de avskilda spånorna. Såväl tillförseln av skärvätska som evakueringen av denna jämte spånorna kan ombesörjas enligt många olika tekniker som utvecklats under årtionden. Vid alla typer av långhålsborrar är dock kanalerna för spånevakueringen långa och trånga. Detta innebär att risken för spånstockning är stor därest de avskilda spånorna blir alltför långa.

Tidigare kända skär för långhålsborrar av ovan relaterat slag har genomgående varit utförda med släta spånavskiljarytor, dvs den konkavt välvda yta som utbreder sig från skärebben fram till den rygg där spånavskiljarytan övergår i skärets ovansida har städse varit i allt väsentligt jämn

och slät. Detta innebär att den avskilda spånan oavsett tjocklek (dvs oberoende av aktuell matning) blivit jämntjock med slät undersida; något som visat sig försvåra spånans sönderbrytning i kortare bitar. Dessutom har kylvätskan svårt att nå
5 in under spånan och ta sig fram mot skåreggen.

Uppfinningens syften och särdrag

Föreliggande uppfinning tar sikte på att undanröja ovannämnda brist hos tidigare kända borrhåar och skapa ett
10 förbättrat skär för borrar, i synnerhet långhålsborrar. Ett primärt syfte med uppfinningen är därför att skapa ett skär som i samband med spånavskiljningen säkerställer sönderbrytning av spånan i korta stycken. Ett annat syfte är att skapa ett skär med förbättrad kylning/smörjning i området av skärets
15 egg.

Enligt uppfinningen nås åtminstone det primära syftet medelst de särdrag som är angivna i patentkravets 1 kännetecknande del. Fördelaktiga utföranden av uppfinningen är vidare definierade i de osjälvständiga patentkraven.

20

Sammanfattning

Uppfinningen bygger på insikten att en slät spånavskiljaryta på skåret genererar en jämntjock spåna med slät undersida, något som innebär att spånan under sin kylning
25 efter den egentliga avskiljningen vid eggen bibehåller en mjukhet som motverkar och fördröjer sönderbrytning av densamma. Genom att i enlighet med uppfinningen utforma den spånavskiljande ytan med en eller flera långsmala formationer i form av spår (enligt kravet 2) eller vulster (enligt kravet
30 7) som påför spånans undersida präglingar i form av åsar eller rännor, reduceras spånans mjukhet, varigenom sönderbrytning snabbare kommer till stånd. Närmare bestämt har utförda prov visat att spånan förstyvas och på så sätt skapas snabbare brottanvisningar som leder till att spånan bryts av.

35

Kort beskrivning av bifogade ritningar

På ritningarna är:

Fig 1 en perspektivvy av ett snett uppifrån betraktat skär enligt uppfinningen,

- Fig 2 en schematisk perspektivvy av en metallspåna som genererats av ett konventionellt skär med en sedvanligt slät spånavskiljaryta,
- Fig 3 en motsvarande perspektivvy visande en spåna som genererats medelst det uppfinningsenliga skäret enligt fig 1,
- Fig 4 en mycket förstörad detaljsektion visande skärets spånavskiljaryta och en i denna utformad präglingformation i form av ett spår,
- Fig 5 ett snitt A-A i fig 4,
- Fig 6 en mot fig 4 svarande sektion visande ett alternativt utförande av präglingformationen, närmare bestämt i form av en vulst, och
- Fig 7 ett snitt B-B i fig 6.

Detaljerad beskrivning av föredragna utföranden av uppfinningen

I fig 1 visas ett för borrar, i synnerhet långhålsborrar avsett skär som på gängse sätt har en ovansida 1, en runtomgående sidoyta 2 och en undersida 3. I det visade exemplet inbegriper skäret två skäreggar 4 som var för sig är utformad i anslutning till en släppningsyta 2' som utgör del av den runtomgående sidoytan 2. Från den enskilda skärebben 4 utbreder sig en spånavskiljande yta 5 fram till en med 6 betecknad rygg där spånavskiljarytan övergår i skärets ovansida 1. Såsom bäst framgår av fig 4 har spånavskiljarytan 5 generellt konkavt välvd form. Själva ytan som sådan är slät och inbegriper i exemplet dels en närmelsevis plan delyta 5A i anslutning till skärebben 4, dels en mjukt rundad delyta 5B som sträcker sig likt en backe från delytan 5A till ryggen 6. Då skärebben 4 tränger in i ett arbetsstycke (allt under det att det på ett borrhuvud monterade skäret roterar) avskiljs en (icke visad) spåna som glider fram utmed ytan 5 fram till den backliknande delytan 5B där spånan lämnar skäret senast i samband med att den når fram till ryggen 6. Härvid är spånan initialt mycket het för att därefter successivt kylas av under sin förflyttning bakåt mot ryggen 6. Kylning av spånan sker med hjälp av en skärvätska eller -fluid som generellt sprutas eller spolas framåt mot skärebben, dvs från vänster mot höger i fig 4.

Så långt det visade skäret hittills beskrivits är detsamma tidigare känt. Vid tidigare kända skär har den spånavskiljande eller spånbrytande ytan 5 varit slät utmed hela sin utbredning från skäreggen 4 till ryggen i angränsning till ovanytan 1. Detta har inneburit att den avskilda spånan 5 erhållit en form enligt fig 2, dvs undersidan 7 på spånan har blivit slät.

I enlighet med föreliggande uppfinning är i ytan 5 utformade ett lämpligt antal långsmala formationer 8, som har 10 till uppgift att påföra den avskilda spånan långsmala präglingar i syfte att underlätta och försnabba sönderbrytning av spånan. I det föredragna utförandeexempel som åskådliggörs i fig 1, 4 och 5, utgörs dessa formationer av spår som formerar utskjutande åsar 9 på spånans undersida 7, såsom visas i fig 15 3.

Det enskilda spårets 8 form och dimensioner kan i och för sig variera inom tämligen vida gränser. Dock bör spåret alltid vara långsmalt, dvs ha en längd som är större än dess bredd. Utmed större delen av sin längd är spåret lokaliserat 20 till området av den spånavskiljande ytan 5. Sålunda är den främre, mot skäreggen 4 vända änden av spåret lokaliserad tämligen nära skäreggen, varefter spåret sträcker sig fram till och förbi ryggen 6 mellan ytan 5 och ovansidan 1. Den bakre änden av spåret är sålunda lokaliserad jämförelsevis nära ryggen 6. När därför den heta och fortfarande plastiskt formbara 25 spånan glider fram utmed den spånavskiljande ytan 5 pressas undersidan ned i spåret så att en ås 9 bildas på spånans undersida. Formeringen av åsen 9 i det enskilda spåret initieras redan i området av spårets främre ände för att fullbordas efter hand som spånan förflyttas bakåt/uppåt utmed spånavskiljarytans "backe" 5B. Härfter kan åsen 9 motståndslöst passera ryggen 6 tack vare det faktum att spåret sträcker sig icke 30 blott utmed själva spånavskiljarytan 5 utan även löper igenom ryggen fram till den bakre ände som är försänkt i ovanytan 1. Med andra ord bibehåller åsen 9 sin genererade form då spånan 35 släpper från skäret.

Förutom att formera åsar i spånan har spåren 8 en annan fördelaktig funktion, nämligen att förbättra kylningen av skäret i området av skäreggen och spånavskiljarytan. I och med

att skärvätskan spolas eller sprutas in bakifrån under spånan i riktning framåt mot skärets egg medför förekomsten av spåren att vätskan tränger in längre under spånan än vid konventionella skär. För att förstärka denna vätskeinträngningseffekt har det enskilda spåret i enlighet med det föredragna utförandet av uppfinningen utformats så att dess bakre ände mynnar i en i ovansidan 1 lokaliserad försänkning 10 som är bredare än spåret i övrigt. Vid sin motsatta främre ände förgrenar sig spåret 8 i åtminstone två delspår 8', 8" som sträcker sig i spetsig vinkel framåt från huvudspåret. Trots att det enskilda spåret ombesörjer prägling av en ås på spånans undersida kan den bakifrån insprutade skärvätskan bilda en kylande och smörjande film (vanligen i förgasad form) som kan nå fram till förgreningarna 8', 8" och fördelas i sidled mot olika delar av skäreppen.

Den geometriska tvärsnittsformen hos det enskilda spåret 8 är ej kritisk för uppfinningen. Emellertid kan spåret med fördel vara tvärsnittsvis halvcirkelformigt såsom visas i fig 5. Spårets djup d bör uppgå till minst 0,05 mm, lämpligen minst 0,08 mm. Spårets djup bör dock ej överskrida 0,15 mm och bör lämpligen uppgå till högst 0,12 mm. I praktiken föredras ett spårdjup på cirka 0,10 mm. I detta sammanhang bör påpekas att försänkningen 10 kan ha ett större djup än själva spåret 8, ehuru försänkningen och spåret i exemplet visats med samma djup.

Nu hänvisas till fig 6 och 7 som visar ett alternativt utförande av ett skär enligt uppfinningen. I detta fall har de präglande formationerna formen av vulster 11 som präglar rännor istället för åsar i spånans undersida. Såsom framgår av fig 6 har den enskilda vulsten ungefär samma längd och placering som det tidigare beskrivna spåret. En främre, avsmalnande ände 11' av vulsten är sålunda lokaliserad jämförelsevis nära eggen 4, varefter vulsten följer spånytan 5, överbryggar ryggen 6 och avslutas av ett kort bakre ändparti 11' på ovansidan 1. Såsom framgår av fig 7 kan vulsterna 11 - i analogi med spåren 8 - ha halvcirkulär tvärsnittsform och en höjd h svarande mot de ovan angivna djupmått för spåren.

De rännor eller rännartade fördjupningar som av vulsterna 11 präglas i spånans undersida försvagar spånan i områ-

det av rännorna samtidigt som spånsektionerna mellan dessa förstyvas. På så sätt underlättas spånans sönderbrytning.

Det skall noteras att antalet präglingsformationer i form av vulster 11 i utförandet enligt fig 7 uppgår till tre istället för två, såsom visats i utförandet enligt fig 1 och 5. Antalet präglingsformationer i form av vulster resp. spår kan sålunda variera. Vid små skär kan den enskilda skäreggen samverka med blott en enda präglingsformation. Vid mycket stora skär kan antalet präglingsformationer vara betydligt större än tre.

Ehuru det uppfinningsenliga skäret är särskilt lämpat för användning i långhålsborrar kan detsamma även användas i andra borrar vid vilka det är önskvärt att generera korta spånor.

Förteckning över hänvisningsbeteckningar

	1	Ovansida på skär
	2	Sidoyta
5	2'	Släppningsyta
	3	Undersida
	4	Skåregg
	5	Spånavskiljningsyta
	6	Rygg
10	7	Undersida på spåna
	8	Präglade spår
	8', 8"	Spårförgreningar
	9	Präglad ås på spåna
10		Breddad försänkning
15	11	Präglade vulst

Patentkrav

1. Skär för borrar, innefattande en skäregg (4) från vilken en konkavt välvd, spånavskiljande yta (5) utbreder sig fram till en rygg (6), där den välvda ytan övergår i en ovansida (1) på skäret, k ä n n e t e c k n a t därav, att från den spånavskiljande ytan (5) till sagda ovansida (1) sträcker sig ett antal långsmala formationer (8, 11) som har till uppgift att påföra den avskilda spånan långsmala präglingar i syfte att underlätta och försnabba sönderbrytning av spånan.
2. Skär enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den enskilda formationen utgörs av ett spår (8) som formerar en utskjutande ås (9) på spånans undersida (7).
3. Skär enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att spåret (8) har ett djup av minst 0,05 mm, lämpligen minst 0,08 mm.
4. Skär enligt krav 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att spåret (8) har ett djup av högst 0,15 mm, lämpligen högst 0,12 mm.
5. Skär enligt något av kraven 2-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att spåret (8) vid en främre, mot skäreggen (4) riktad ände förgrenar sig i åtminstone två i vinkel mot huvudspåret orienterade delspår (8', 8'').
6. Skär enligt något av kraven 2-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att spåret (8) vid en bakre ände mynnar i en i sagda ovansida (1) utformad försänkning (10) som är bredare än spåret.
7. Skär enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den enskilda formationen utgörs av en vulst (11) som präglar en ränna i spånans undersida.

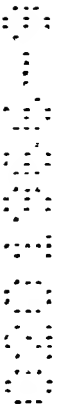
8. Skär enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att vulsten (11) har en höjd av minst 0,05 mm, lämpligen minst 0,08 mm.

- 5 9. Skär enligt krav 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att vulsten (11) har en höjd av högst 0,15 mm, lämpligen högst 0,12 mm.

Sammandrag

Uppfinningen hänför sig till ett för borrar, i synnerhet långhålsborrar, avsett skär av det slag som innefattar en skäregg (4) från vilken en konkavt välvd, spånavskiljande yta (5) utbreder sig fram till en rygg (6), där den välvda ytan övergår i en ovansida (1) på skäret. Enligt uppfinningen sträcker sig från den spånavskiljande ytan (5) till sagda ovansida (1) ett antal långsmala spår (8) som har till uppgift att påföra en avskild spåna långsmala präglingar i form av åsar i syfte att underlätta och försnabba sönderbrytning av spånan.

15 Publikationsbild: Fig 1.



1/2

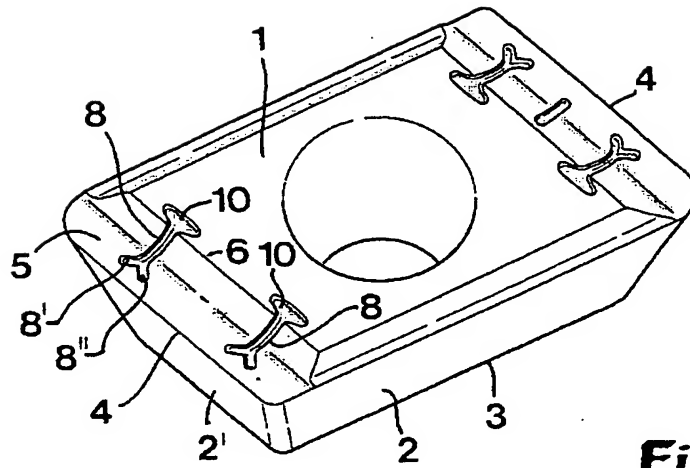


Fig 1

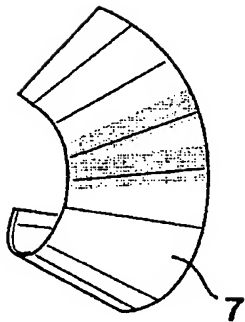


Fig 2

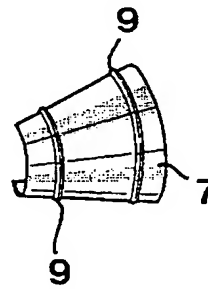


Fig 3

